

解説**「合成燃料（バイオディーゼル・GTL 燃料）Version1.0」****分類 A. 油脂から生成した炭化水素から成るバイオディーゼル燃料**

制定日：2023 年 1 月 5 日

1. 商品類型設定の背景

2050 年脱炭素社会の実現のためには、エネルギー消費量の削減、使用するエネルギーの低炭素化、利用エネルギーの転換を総合的に進めていくことが重要とされている。エネルギーの低炭素化としては再生可能エネルギー等による発電、エネルギーの転換としては電化・水素化等を進め、それが困難な領域（長距離・大型貨物車、航空、船舶等）ではバイオ・新燃料の利用が求められている。

エコマークでは、省資源・資源循環および地球温暖化防止の観点から、廃食用油を使用したバイオディーゼル燃料（FAME：脂肪酸メチルエステル）の認定を 2017 年より開始している。軽油に FAME（脂肪酸メチルエステル）を 5%混合する B5 は軽油と同様に扱えるが、混合せずに使用する B100 は適切な整備・点検を行わないと車両に不具合が起こることがあるため、普及が一部に留まっている。

バイオ燃料は、欧米などにおいては導入施策により、導入が進んでいる。バイオディーゼル燃料については、従来の脂肪酸メチルエステルとは異なり、廃食用油や植物油を水素化処理して軽油とほぼ同等の特性を持つ炭化水素から成る水素化植物油（HVO）の生産が増加している。国内では、廃食用油や微細藻類由来の油脂を水素化処理した燃料の利用が行われ始めている。

一方、新燃料としては、発電所や工場あるいは大気中から回収した CO₂ を水素と合成して製造される新たな概念の合成燃料の研究開発が進められているが、実用化には至っていない。2020 年末に経済産業省により策定された「グリーン成長戦略」は、2050 年のカーボンニュートラル実現に向けて、そのような合成燃料の 2040 年までの実用化を目指すとしている。同様の製法で、原料が天然ガスの合成軽油（GTL）は、一部の海外企業により商用化され、主に建設機械に使用されている。硫黄分や芳香族分を含まないため、現在使用されている土工機械の約 80%を占める「特定特殊自動車排出ガス規制法」（オフロード法）の 2006 年基準（国土交通省の排出ガス第 3 次規制）以前の適合機種においては、軽油と比較して使用時に窒素酸化物（NO_x）、粒子状物質（PM）等の発生が少なくなる。また、ライフサイクルでの CO₂ 排出量は軽油とほぼ同等か若干、低いとの試算がある。

このような状況を踏まえ、軽油の使用者が環境に配慮した燃料を選択する目安とするため、軽油と比較してライフサイクルでの環境負荷が少ない燃料をエコマーク認定品として推奨する認定基準を策定することとした。また、廃食用油等の廃棄物を使用した燃料がエコマーク商品として普及することにより、資源循環の推進が期待され

る。

2. 適用範囲について

実用化されている主要な軽油代替燃料の一つとして、油脂から生成した炭化水素から成る燃料とした。自動車（トラック、バスなど）、建設機械、発電機のディーゼルエンジンに使用される、脂肪酸メチルエステル（FAME）以外のバイオディーゼル燃料を対象とする。また、それを軽油と混合したディーゼルエンジン用燃料も対象とした。なお、バイオジェット燃料、および国で研究を進めている合成燃料（発電所や工場あるいは大気中から回収した CO₂ を水素と合成して製造される燃料）は、国内において規格が整備されていないため対象外とする。

3. 用語の定義について

「廃食用油」の定義は、エコマーク商品類型 No.160 分類 A「廃食用油を使用したバイオディーゼル燃料 Version1」より引用した。

「バイオマス」の定義は、「エコマーク認定基準における植物由来プラスチックの取扱いについて」より引用した。

4. 認定の基準と証明方法について

4-1. 環境に関する基準と証明方法の策定の経緯

基準の設定にあたっては、「商品ライフステージ環境評価項目選定表」を参考にし、環境の観点から商品のライフサイクル全体にわたる環境負荷を考慮した。認定基準を設定するに際し重要と考えられる評価項目が選定され、それらの項目について定性的または定量的な基準を策定した。

基準項目として検討された環境評価項目は表に示したとおりである（表中◎印、○印、△印）。最終的に基準として選定された項目は A-1、A-2、A-4、B-2、B-3、D-1、F-3 である（表中◎印）。また、B-2 は配慮事項としても選定された（表中○印）。

なお、表中 の欄は検討対象にならなかった項目を示す。以下に環境に関する基準の策定の経緯を示す。

表 商品ライフステージ環境評価項目選定表

環境評価項目	商品のライフステージ					
	A.資源採取	B.製造	C.流通	D.使用消費	E.リサイクル	F.廃棄
1 省資源と資源循環	◎		△	◎	△	
2 地球温暖化の防止	◎	◎○				
3 有害物質の制限とコントロール		◎	△			◎
4 生物多様性の保全	◎					△
5 その他（社会的側面など）	◎					

A 資源採取段階

A-1（省資源と資源循環）

本項目では以下の点が検討された。

(1)燃料における廃棄物、残渣・副産物由来の油脂の使用

(1) [分類 A 認定基準 4-1-1.(1)の策定]

油脂から生成した炭化水素から成るバイオディーゼル燃料の原料には、廃食用油（動物性油脂を含む）や植物油製造工場から出る廃棄物、トール油などの副産物、微細藻類由来の油脂の他、パーム油・菜種油・大豆油などの植物油が使用される。植物油を搾油するための資源作物を森林や泥炭地などの炭素蓄積量の多い土地から農地に転換して栽培した場合、森林伐採等により排出される膨大な温室効果ガスが、バイオ燃料の使用による CO₂削減量を上回ってしまう可能性がある。また、資源作物の栽培のために生物多様性の保護価値が高い土地が改変されていないかにも注意が必要である。一方、バイオ燃料の製造時において、原料の配合割合は技術的な問題ではなく、入手可能な原料の供給量によって調整されている。本商品類型では、前述のような持続可能性に懸念のある原料の使用をできるだけ控え、資省源と資源循環の観点から、廃棄物や副産物、微細藻類由来の油脂を主たる原料とするバイオ燃料を認定対象とすることとした。主たる原料の質量割合としては、エコマークの他の商品類型を参考に 70%以上とした。なお、用語については EU の再生可能エネルギー指令（RED）による残渣・副産物（Residues）または廃棄物（Waste）を参照した。

A-2（地球温暖化の防止）、A-4（生物多様性の保全）

本項目では以下の点が検討された。

(1)燃料用資源作物の栽培のための土地利用変化による温室効果ガスの発生

(2)燃料用資源作物の栽培地における生物多様性の保全

(1)(2)[分類 A 認定基準 4-1-1.(2)の策定]

輸送用バイオ燃料の導入施策を実施している国や地域では、EU の再生可能エネルギー指令（Renewable Energy Directive : REDII）やアメリカの再生可能燃料基準（Renewable Fuel Standard : RFS）など、バイオマス原料の持続可能性について、基準や認証プログラムを設けている。日本では、エネルギー供給構造高度化法の「非化石エネルギー源の利用に関する石油精製業者の判断の基準」において、バイオエタノールの原料生産国の法令遵守、原料生産国の生態系や環境への影響回避について触れているが、詳細なことは規定されていない。エコマークでは、バイオマスプラスチックに使用するバイオマス原料について、持続可能性に関するチェックリストを設定しているため、そのリストを燃料に即して修正したうえで基準として採用することとした。具体的には児童労働・強制労働の排除、微細藻類などの微生物に関する内容の追加・修正などを行った。検討にあたっては、経済産業省のバイオマス持続可能性ワーキンググループにおける再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT 制度）で認めるバイオ燃料の持続可能性の評価基準に関する検討結果や、バイオ燃料の海外認証制度である ISCC、RSB、REDcert の持続可能性基準などを参考とした。

A-5（その他（社会的側面など））

本項目では以下の点が検討された。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1)バイオマス原料が食料と競合しないこと (2)児童労働・強制労働の排除 |
|--|

(1)EU の再生可能エネルギー指令（REDII）では、輸送用燃料のうち食物由来バイオ燃料の導入上限を 7%としている。また、エネルギー供給構造高度化法では、調達するバイオエタノールの原料の需給が食料価格に与える影響を回避することとされている。しかし、本商品類型では廃棄物等を主原料とすることを要件としたため、基準項目としては設定されなかった。

(2)については前項目に含めて検討された。

B 製造段階

B-2（地球温暖化の防止）

本項目では以下の点が検討された。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1)燃料の温室効果ガス削減率 (2)水素化処理に使用する水素製造時の CO₂ 排出抑制 |
|--|

(1) [分類 A 認定基準 4-1-2.(3)の策定]

エネルギー供給構造高度化法では、バイオエタノールのライフサイクルでの温室効果ガス削減率が揮発油と比較して 55%以上であることを求めている。また、EU の再生可能エネルギー指令（REDII）やアメリカの再生可能燃料基準（RFS）においても、バイオ燃料の温室効果ガス削減率を燃料種や条件によって 50～65%以上と規定して

いる。本商品類型でも温室効果ガス削減率を基準項目として設定することが検討されたが、再生可能エネルギー指令（RED）の改正案における温室効果ガス排出量削減率既定値などの資料から、廃棄物等を主原料とする燃料は、軽油と比較して十分に温室効果ガス排出量が少ないと考えられることから、数値基準は設定しないこととした。ただし、1MJ 相当の燃料のライフサイクル全体での温室効果ガスの排出量（CO₂ 換算）が、軽油と比較して削減されていることをライフサイクルアセスメント（LCA）によって確認していることを要件とした。

(2) [分類 A 認定基準 5.(1)の策定]

油脂から炭化水素油を生成するために水素化処理をする場合は、使用する水素の製造時に発生する CO₂ 排出量を抑制することが望ましい。ドイツの国家水素戦略では、水素を 4 つに分類しており、再生可能エネルギー由来の電力を利用して水を電気分解して生成されるグリーン水素、水素生成時に発生した CO₂ を回収して貯留または利用するブルー水素、メタンを再生可能エネルギーで熱分解して水素を生成し、発生した炭素は封じ込めて放出させないターコイズ水素、化石燃料から生産され、CO₂ 排出の多いグレー水素となっている。グリーン水素は CO₂ フリー、ブルー水素、ターコイズ水素はカーボンニュートラルとされる。しかしながら、現在使用されている大半の水素はグレー水素であるため、基準項目としては設定せず、配慮事項として設定することとした。

B-3（有害物質の制限とコントロール）

本項目では以下の点が検討された。

(1)製造工場による環境汚染の防止

(1) [分類 A 認定基準 4-1-1.(4)の策定]

製造工程における大気汚染物質の放出、水質汚濁物質の排出、有害物質の使用あるいは排出などに配慮されていることについて、関連する環境法規および公害防止協定などを順守することで環境汚染が防止されると判断され、基準項目として設定した。本項目は ISO14024「環境ラベル及び宣言－タイプ I 環境ラベル表示－原則及び手続」においても必須の要件となっており、各国の環境ラベルでも同様の法令順守が求められている。なお、全ての製造工程において環境関連の法令などを順守することが求められるが、製造工程が複数の工場にわたる場合、全工場を遡って証明することは現実的ではないことより、本項目の適用は最終工程のある工場に限定することとした。

C 流通段階

C-1（省資源と資源循環）、C-3（有害物質の制限とコントロール）

本項目では以下の点が検討された。

- (1)燃料容器の省資源と資源循環
- (2)燃料容器への有害物質の使用抑制

(1)(2)燃料の流通時には、通常、タンクローリーによる配達給油が行われており、ドラム缶・タンクなどの容器が使用されることは少ないとされたため、基準項目としては設定されなかった。

D 使用消費段階

D-1 (省資源と資源循環)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)不適切な使用による車両・機器の故障・事故の防止

- (1)[認定基準 4-1-1.(5)の策定]

燃料使用時の不注意による車両・機器の故障・事故は、環境への負荷にもつながる。従って、使用者に対し、燃料の適正な取り扱いに関する注意を情報提供することを要件とした。

E リサイクル段階

E-1 (省資源と資源循環)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)残った燃料や備蓄燃料のリサイクル

(1)燃料を再生油としてリサイクルすることは通常、行われていないとされたため、基準項目としては設定されなかった。

F 廃棄段階

F-3 (有害物質の制限とコントロール)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)使用せずに残った燃料の適正処理

- (1) [認定基準 4-1-1.(5)の策定]

使用されずに残った燃料を廃棄することはほとんどないとされたが、廃棄する場合は、適正に処理することが必要である。従って、使用者に対し、使用せずに残った燃料の処理方法について情報提供することを要件とした。

F-4 (生物多様性の保全)

本項目では以下の点が検討された。

(1)軽油と比較して生分解性が高い

(1)主成分がパラフィンであることから、軽油と比較して生分解性が高いことが考えられる。しかし、燃料を廃棄する場合は適切に処理することが必要で、漏洩することは望ましくない。従って、生分解性が高いことによる環境負荷低減効果は低いため、基準項目として設定されなかった。

4-2.品質に関する基準と証明方法の策定の経緯

[認定基準 4-2.(6)の策定]

品質のよくない燃料の使用による事故・トラブルは、環境にも負荷がかかるため、使用に支障をきたさない品質が担保されていることが必要である。本商品類型の対象となる燃料は軽油の代替燃料として使用される。軽油の品質については、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」（品確法）で「軽油の強制規格」として定められている。また、JIS規格では、JIS K 2204「軽油」が設定されている。そのため、こうした公的な品質規格に適合していることを要件とした。

以上